VITA.

Ego Mendel Bramson natus Gedani, patre Josepho, matre Nathalia e gente Fischel, veteri fidei sum addictus. Litteris ducibus praeceptoribus privatis imbutus Regiomontium me contuli, atque maturitatis testimonio instructus a. MDCCCXXXVII. ab Illustrissimo Klose, t. t. prorectore magnifico, in universitate litteraria Albertina in civium academicorum numerum receptus ab Ill. Burdach, t. t. Decano facultatis medicae, medicorum ordini adscriptus sum. Anno et dimidium praeterlapso almam Fridericam Guilelmam Berolinensem petii, ubi ab Ill. Mueller t. t. Rectore Magnifico in numerum civium academicorum et ab Ill. Schultz t. t. Decano maxime spectabili in medicinae studiosorum ordinem receptus sum.

Per quadriennium has audivi praelectiones:

Ill. Rathke de splanchnologia et angiologia corporis humani, de zoologia, de ossibus cranii animalium vertebratorum; Exp. Burow de osteologia; Ill. E. Burdach de myologia et neurologia, de arte cadaverum rite secandorum; Ill. Sachs de methodologia medica; Ill. Dulk de chemia experimentali, zoochemia, phytochemia; Ill. Meyer de botanice et generali et speciali; Ill. Moser de physice experimentali, de galvanismo; Ill. Link de historia naturali, de venenis vegetabilibus; Ill. Trendelenburg de logice; Ill. Bessel de arithmetice; Exp. Rupp de poëmate illo Goethiano: »Faust«; Ill. Mueller de physiologia, de anatomia pathologica; Ill. Schlemm de anatomia organorum sensuum; Ill. Henle de pathologia generali, de anatomia;

Ill. Schultz de materia medica; Ill. Casper de pathologia speciali et de therapia; Beat. Rust de chirurgia; Exp. Dann de morbis aurium; Ill. Kluge de arte obstetricia; Cel. Romberg de diagnostice, de morbis nervorum, de cholera asiatica. Ad praxin medicam me instituerunt viri Ill. et Cel. et Beat. Rust, Dieffenbach Kluge, Wolff, Schoenlein, Barez, Juengken, Romberg, Truestedt. Quibus omnibus viris optime de me meritis gratias ago quam maximas.

Tentaminibus et philosophico et medico examineque rigoroso coram gratiosa facultate medica Berolinensi superatis, spero fore, ut, dissertatione thesibusque rite defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Albuminuria variorum morborum symptoma, non morbus.
2. Porriginem favosam, jam ab initio naturae esse vegetativae.
3. Scabiem acaro scabiei et morbos cutis consecutivos irritatione tantum effici. Similiter morbos se habere pediculis excitatos.
4. Processus morbosus sub cinere quasi latens alio morbo aggrediente nonnunquam conflatur et tum utriusque morbi existit combinatio, quae facile medicum fallat.
5. Monstrum partu humano editum nequaquam est necandum.



02(6)

Lane Medical Library

DE CALORIS IN ORGANISMUM ACTIONE OBSERVATIONES ET EXPERIMENTA NONNULLA.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE XIII. M. AUGUSTI A. MDCCCXLI.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

RICHARDUS BRAUSS
RHENANUS.

OPPONENTIBUS:

R. LUETZENKIRCHEN, med. et chir. Dr., med. pract.
G. BORCHARDT, med. et chir. Dr.
A. BRANDTS, med. et chir Dd.

BEROLINI,
TYPIS NIETACKIANIS.

VIRO ILLUSTRISSIMO

FRIDERICO NASSE

MEDICINAE, CHIRURGIAE ET PHILOSOPHIAE DOCTORI, REI MEDICAE CONSILIARIO INTIMO, PROFESSORI PUBL. ORD., DIRECTORI CLINICI MEDICI BONNENSIS, SOCIET. LITTER. COMPLUR. SODALI, EQUITI ETC. ETC.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

DE RATIONE CALORIS EXTERNI AD CALOREM ANIMALIUM INTERNUM.

Omnibus animalibus propriam temperiem simulque facultatem hanc temperiem ad gradum certum servandi contra aut magnum calorem aut magnum frigus insertam esse constat. Quae facultas longe major in animalibus cum sanguine frigido ornatis deprehenditur. In illis temperiem propriam calore et frigore aut augeri aut minui posse ex experimentis a Fordyce, Banks, Blagden (1) in semetipsis institutis, quorum Banks et Blagden nonnullas sexagesimas in aëre ad grad. 79 R. calefacto duraverunt, elucet; temperies propria ad nonnullos grad. R. adaucta est. Idem Delaroche et Berger in cuniculis observarunt, qui aëri caloris 50—90° C. expositi sunt; in avibus quoque calor proprius ad gr. 6—7 augeri potest, cum in temperie, quae propriam temperiem multis gradibus superat, versentur.

Calorem proprium frigore minui posse pluries et in me et in aliis in balneis aquae observavi; cum temperies aëris atm. 18—19° R. esset, et thermometrum

(1) Philosoph. transact. 1795. v. 65.

sub linguam applicatum $28\frac{3}{4}$ ° R. in vola manus 27 ° indicaret, balneum aquae 10 ° R. sumpsi; post balneum, in quo fere 6 sexag. duravi, calor sub lingua ad 27 ° R. in vola manus ad 23 ° minutus est; alio tempore, cum aër atm. 15—16 ° R., calor sub lingua 28 °, in vola manus 27 ° R. praeberet, balneum sumpsi aquae 12 ° R. et cum 7 sexag. in eo durassem, thermometrum sub lingua ad 26 ° R. et in vola manus ad 22 ° R. tantum ascendit; in alia observatione, ubi calor aëris atm. 14—15 ° R., sub lingua 28 et in vola manus 26 ° esset, post balneum aquae grad. 15 R. in quo 4—5 sex. versabar, calorem sub lingua ad 27 in vola manus ad 21 ° minutum inveni; praeter has multae aliae observationes idem me docuere. In hisce observationibus calorem oris et volae manus post singulam horam dimidiam cum mensus sim, interdum calorem sub lingua et in vola manus ad priorem, quem ante balneum praebuerunt, gradum paullatim auctum fuisse vidi; interdum hunc gradum non recuperasse, imo in vola manus calorem primo statim tempore ad complures grad. crescere, tum vero rursus decrescere, calorem autem proprium gradum eum, quem ante balneum praebuit, superare nunquam observavi. Manum in aqua 0°, 5°, 10°, 15° per aliquot sex. submersi, tum prolatam abstersi et calorem volae post certa temperiei intervalla mensus sum, plerumque calor volae, paullatim crescens, illum, quem ante balneum in thermometro indicavit, gradum non assecutus est, numquam vero, uno tantum, quod statim narrabo, experimento excepto, eum superavit; cum vero fricata est post balneum manus, aut fortiter et continuo mota est aut aëre, calidiore eo ante balneum, circumdata est, tunc quidem calor in vola manus ad gradum majorem se elevavit eo, ante balneum. — Calor volae

manus sinistrae $24\frac{3}{4}$ ° R.; dextrae 25 °; manum sinistram per 5 sex. in aqua 10 ° R. submersam, tum protractam caute abstersi et mensus sum ejus calorem, ad 14 ° refrigeratam inveni; post quinternas sex. iterum calorem volae manus sinistrae mensus sum:

post 5 sex. $20\frac{1}{2}$ °; post 10 sex. $24\frac{1}{2}$ °; p. 15 sex. $25\frac{1}{2}$ °; post 20 sex. 26 (vola manus dextrae in thermometro 27 ° tunc temporis indicavit); post 25 sex. $26\frac{1}{2}$ °; post 30 sex. 27 °; p. 35 sex. $27\frac{1}{3}$ °; p. 40 sex. $27\frac{1}{2}$ °; (calor in vola manus dextrae quoque $27\frac{1}{2}$). Temperies cubiculi per totum experimenti decursum, $13\frac{3}{4}$ ° fuit.

Pluries hoc experimento repetito idem observare nunquam mihi contigit. Calore externe adhibito temperiem propriam quoque adaugeri, nuper in me observavi, cum balneum aquae sumerem $28\frac{1}{2}$ ° R.; ante balneum thermometrum R. sub lingua mea ad 28 ° elevabatur, post balneum, in quo 15 sex. versatus sum, ad 29 ° R.

Quum frigus aut calor in organismum agat, tum illas partes, quae magis externe sitae sunt, ut digiti, manus, pedes, cutis, apex nasi, auris externa etc. prius et magis affici, quam cava corporis et partes internae (cor, sanguis, ventriculus etc.) ex observationibus supra narratis elucet et praeterea omnibus satis notum est. Sanguinis vero ipsius calorem frigore externe adhibito minui posse, in experimento, postea narrando, vidi, ubi sangnis canis, qui per 15 sex. in balneo aeque 5 ° R. versatus est, a 30 ° ad 25 ° R. refrigeratus est.

Animalia, cum sanguine frigido instructa, multo magis iis cum sanguine calido ornatis, a temperie externa affici, jam supra memoravi; immo multi auctores hisce animalibus nullum proprium calorem inesse putarunt; tamen permultis observationibus et experimentis (1) pro-

(1) Mueller's Physiologie, 4te Auflage, I. 1. p. 76, sqq.

batum est, in hisce animalibus proprium quoque deprehendi calorem. Quod ad temperiem ranarum propriam attinet, multa in illam spectantia experimenta institui; usque ad certum gradum ranarum temperiem una cum temperie medii, in quo insunt, aut crescere aut decrescere, cum autem hic gradus aut frigoris aut caloris superetur, tum eum aequo modo non magis crescere aut minui, saepe observavi. Sequuntur nonnulla experimenta, in quibus temperies ranarum propria major aut minor ea medii circumdantis, deprehensa est; in omnibus hisce experimentis ranae ad minimum quartam horae partem in medio (aut aëre, aut aqua etc.) versatae sunt, antequam calorem internum (oesophagi) metirer (nam, quod Berthold jure dixit, saepe longe durat, antequam ranae temperies aequata est cum temperie medii circumdantis):

temper. medii, in quo rana versabatur	temper. oesoph. post $\frac{1}{4}$ horam
aqua + 6 ° R.	+ 6 ° R.
- + 3 ° -	+ 5 ° -
- + $2\frac{1}{2}$ ° -	+ $4\frac{1}{2}$ ° -
- + 0 ° -	+ 4 ° -
- + 0 ° - (in altera rana)	+ 1 ° -

aër atm. — 8 ° post 10 sex., cum partes ext. gelu durae factae essent, temper. oesoph. + 5 ° R.

aqua 30 °	post $\frac{1}{4}$ hor. 26 °
- 26 °	$24\frac{1}{2}$ °
- 25 °	24 °
- 20 °	17 °

Cum temp. atm. $13\frac{1}{2}$ ° R. esset, duas ranas ex aqua $13\frac{1}{2}$ ° sumpsi et earum calorem in oesophago $13\frac{1}{2}$ ° inveni; alteram in aqua 31 ° R.; alteram in aqua $12\frac{1}{3}$ °

posui; post 20 sex., illa aqua $25\frac{1}{3}$ °; haec $12\frac{1}{2}$ ° fuit; et calor oesoph. in illa rana 23 °, in hac 13 ° fuit.

Temperiem quoque diversam in diversas corporis partes applicavi in hoc experimento: Duo vasa vitrea ejusdem formae et magnitudinis, alterum aqua 0 °, alterum aqua 30 ° impletum, juxta ponebantur; crus alterum ranae in illo, crus alterum in hoc vase submersum tenebatur (pondere ad pedem adligato); reliqua corporis pars ab aëre fere 10—12 ° R. circumdata fuit; post 20 sex., in quo tempore aquae calor in illo vase ad 20 ° crevit, (in hoc vase calor idem addenda aqua ebulliente servabatur) temper. oesophagi 14 ° praebuit; hoc experimentum quinquies adhuc repetitum semper eandem, quoad calorem ranarum internum, mihi praebuit observationem sc. temperiem internam intermediam inter temperiem aquae in illo et in hoc vase.

DE ACTIONE CALORIS IN CORDIS ICTUS.

A. ab Humboldt (1) in multis experimentis ictus cordis a corpore separati calore medii (aëris s. aquae s. alii fluidi) crescente augeri et decrescente minui vidit; omnino idem observavi in magno experimentorum numero, quorum narrabo nonnulla, e quibus elucebit, cordis ictus calore aut frigore adhibito ad libitum paene aut frequentiores aut tardiores reddi posse, neque non nihil interesse, num calor vel frigus aut aëri atm., aut aquae aut alio fluido insitum sit.

1) In duabus ranis pectus scalpello aperui, ita ut cor, a pericardio circumdatum, pulsans, bene dignoscere liceret; temperies aëris atm. 14 ° R. fuit; in altera rana

(1) D. gereizte Muskel u. Nervenfaser. Posen u. Berlin 1797 II. p. 216. fgd.

12 ictus, in altera 14 ictus per $\frac{1}{4}$ sex. numeravi; illa rana in aqua 10° R., haec in aqua 26° R. submersa est; post 6 sex. praeterlapsas, post quod temporis spatium aqua 26° ad 25° diminuta est, in illa rana 27 ictus cordis, in hac (quae in aqua 10° R. versata erat) 10 tantum numeravi per $\frac{1}{4}$ sex.; calore aquae 25° ad $26\frac{1}{2}$ elevato, ranas mutavi, ita ut nunc aqua 10° R. gauderet rana, quae antea in aqua 26° versata erat; post 5 sex. ictus cordis illius ranae, quae in aqua gr. 10 R. versabatur, ad ictus 11 diminuti, in altera rana ad 27 ictus aucti erant. Pluries adhuc ranas mutavi eodem cum successu.

2) E rana recenter necata cor excidi et a pericardio liberatum temperiei aëris atm. in cubiculo 14° R. exposui et quater ad quinquies per $\frac{1}{4}$ sex. se contraxit; statim, cum in aquam conglaciatam et secundum cordis formam excavatam, posuissem, bis tantum per $\frac{1}{4}$ sex. se contraxit; tum aëri atm. 37° R. expositum nonies, rursus in aqua conglaciata bis, in aëre atm. 35° nonies, in aqua conglaciata semel, in aëre atm. 38° R. primo $\frac{1}{4}$ sex. quater, proximo, sexies, tum quinquies, tum quater se contraxit; aëri atm. — 0° tunc corde exposito, statim se contrahere desivit, dein in aëre atm. 44° R. primo $\frac{1}{4}$ sex. 2, secundo, 4, tertio, 5 ictus numeravi; rursus aëri atm. 0° expositum cor primo $\frac{1}{4}$ sex. semel se contraxit, tum se contrahere destitit; aëri atm. 65° R. expositum primo sex. quadrante sexies, secundo nonies, tertio decies, quarto undecies, quinto duodecies, sexto, cum temperies a 65° ad 73° paullatim elevata esset, tredecies pulsavit. Aëri atm. 0° expositum primo $\frac{1}{4}$ sex. duas, secundo et tertio $\frac{1}{4}$ sex. nullas porro contractiones vidi; in cubiculo, cujus temperies 18° indicabat, per aliquot tempus quinque contractiones in $\frac{1}{4}$ sex. numeravi. — Ad

finem experimenti atria cordis tantum se contrahebant, cum ventricula valde corrugata essent aëre calido.

3) Cor per 10 sex. aëri atm. $\frac{1}{2}$° R. expositum fuit, tantum stimulo galvanico, sponte haud magis, se contraxit; aëri atm. 8° expositum sponte se contrahere incepit, primum quater et 5 sex. praeterlapsis, sexies per unam sexag. pulsavit.

Multa praeterea experimenta, hisce narratis similia, aequo successu me instituisse hic referre sufficiat.

In quibus experimentis, cum cor magno calori expositum fuerit, ita ut ejus contractiones augerentur numero, tum saepissime, cum subito et per brevissimum tempus cor magno frigori exponerem, contractiones numero crescere vidi, quod vero per unum tantum $\frac{1}{4}$ sex. observare licuit, nam sequente $\frac{1}{4}$ sex. celeriter numero decrescere solebant. Quod phaenomenon sic explicandum puto: actio caloris in cor adhuc duravit, cum frigus subito et brevissimum tantum tempus agens in cor, quasi novum irritamentum, accesserit; sed statim cum hoc irritamentum a corde perceptum est, jam vis s. actio propria et vera frigoris (vis secundaria momenta) agere valuit, quae irritabilitatem minuit. Cf. Joh. Müller Physiologie I. Bd. I. Abthlg. S. 85. (4te Auflg.) et A. ab Hnmboldt l. c. II. S. 238. sqq. Cum autem cor e magno frigore in aërem aut aquam valde calefactam transferrem, nunquam retardationem ictuum cordis observavi, sed semper statim augebantur.

Ictus cordis a corpore separati in animalibus quoque cum sanguine calido praeditis, a calore et frigore tum adaugeri, quum minui, A. ab Humboldt (1) experimentis in corde columbae institutis probavit. Weinhold

---

(1) l. c. II. p. 218.

applicando ferro candente in occiput canis mortui et jam frigidi pulsationem cordis, jam cessatam, denuo incipere et cum ferrum secundum columnam vertebrarum nudatam duceret, crescere vidit (Conf. dessen Versuche über das Leben und seine Grundkräfte etc. Magdeburg 1817. §. 27. 28.)

In experimentis hucusque expositis calor aut frigus in corde a corpore separato adhibitum fuit; videamus quomodo agant in cor cum corpore integro conjunctum:

I) Cum aër calefactus corpus circumdet: Fordyce (1), cum per nonnullas sex. aëre 35° R. circumdatus esset, 145 ictus arteriae radialis numeravit. — Num in incolis Zonae calidae numerus ictuum cordis idem deprehendatur, ac in incolis Zonae frigidae, nusquam observationes invenire potui; operae quoque pretium esset, numerum ictuum cordis in media quum aestate tum hyeme, in animalibus et hominibus observare.

II. Cum aqua calefacta corpus circumdet, tum ictus cordis minui, primus Marcard observavit: A. ab Humboldt (2) illud phaenomenon apte explicasse mihi videtur antagonismo, qui existit inter partes corporis externas et internas; balneum enim calidum primum in partes externas agere, itaque actionem vasorum cutis adaugeri, cum eo ipso actio cordis minuatur. In experimento, quod Fordyce in se instituerit, aërem calefactum magis via directa in cor egisse, nam spiritu ducendo primum sanguinem arteriosum et per hunc cor ipsum a calore affectum esse; simili modo concoctionem prohiberi balneis calidis, quum fomenta calida regioni ventriculi superposita eam adjuvarent. — Nuper balneum calidae aquae sumpsi et ictus radialis art. observavi:

(1) Philos. transact. V. 65. p. I. N. 12.

(2) l. c. II. p. 227.

Temperies aquae $28\frac{1}{2}$° fuit, temperies cubiculi, in quo balneum paratum fuit, 16—17°; 15 sex. in balneo versatus sum, ante balneum 21—22 ictus art. rad. per $\frac{1}{4}$ sex. numeravi, statim postquam in aqua me submersi 19—20, post 10—12 sex. 20—21 et statim, cum e balneo egressus essem, et aër atm. me circumdedisset, 27—28; tum post intervallum nonnullarum sex. iterum numeravi ictus art. rad. et hancce inveni seriem: 21, 24, 19, 23, 24, 25, 25, 23, 23 etc. ictus per $\frac{1}{4}$ sex. Balneo frigido cordis ictus minui, quoque in me observavi: cum aër atm. $14\frac{1}{2}$° R. esset, in balneo aquae 10° R. 4—5 sex. degi; ante balneum inter 20—22 ictus art. rad. numeravi per $\frac{1}{4}$ sex.; in balneo 19—21, statim post balneum inter 15—16, $\frac{1}{4}$ hor. post balneum inter 16—17.

DE ACTIONE CALORIS IN SANGUINIS COLOREM.

Sanguinem venosum balneo calido rubriore, nec non balneo frigido nigriore colore tingi, Crawfort primus observavit in experimento in cane instituto, quod ego exper. repetivi: canis ad caput usque in aqua 38° R. per 15 sex. submersus fuit; calor aquae ad 36° R. statim diminutus est, et hic caloris gradus addendo aquam ebullientem servatus est; mox canis linguam siccam ex ore anhelante exseruit, sicuti canes in aestate facere solent, cum cursu longo defatigati sint; ducenties per sex. spiritum duxit; post $\frac{1}{4}$ hor. aliquot sanguinis e vena jugulari misi, cujus temperies statim cum e vena prosiluisset, 30° indicavit, mox ad 29° decrevit et jam coagulari coepit; tum temperies ejus se elevavit ad 31°, rursus decrevit ad 29° ad 28°, tum iterum ad 29° aucta est; tum 28°, 27° fuit, ubi coagulatio jam super totam sanguinis massam se extendere coepit; amicus, qui huic

experimento adfuit, illam thermometri reaccensionem quoque vidit. Hora $\frac{1}{2}$ praeterlapsa canem eundem in aqua 5° R. usque ad caput submersi; bis et tricies spiritum traxit per sex. unam; post $\frac{1}{4}$ horam iterum eandem fere quantitatem sanguinis e vena jujulari misi, cujus, statim cum e vena provenisset, calor in thermometro R. 25° indicavit; calor hujus sanguinis celerius quam illius minuta est et coagulatio quoque celerius peracta fuit; reaccensionem thermometri autem in coagulatione sicuti in illo sanguine non observavi; in multis quoque aliis de sanguinis concretione observationibus hanc reaccensionem iterum observare mihi non contigit. Vasorum vitreorum, priusquam sanguis in ea collectus est, utrumque ad gr. 30 R. calefactum fuit. — Horae quadrante post secundum venaesectionem praeterlapso, ille sanguis, qui missus fuit in balneo frigido, nigriorem praebuit colorem, quam, qui in balneo calido missus fuit; post 16 hor. haec diversitas sanguinis quoad colorem melius adhuc dignoscenda fuit et multi quoque alii, quo consilio experimentum institutum sit ignorantes, quibus utrumque sanguinem ostendi, illum sanguinem in balneo frigido missum multo nigriorem hoc esse confessi sunt.

DE CALORIS ACTIONE IN IRRITABILITATEM.

Ut irritabilitatem, utrum adaucta an minuta sit, dignoscere possem, diversis, quum talibus, quibus debilior, tum talibus, quibus fortior efficitur stimulus galvanicus, usus sum metallis, quae sequuntur: 1) lamina plumbea quadrata fere 12‴ lata et longa et $\frac{3}{4}$‴ alta. 2 et 3) lamina e stanno et lamina e zinco ejusdem formae et magnitudinis, 4) lamina zincea $3\frac{1}{2}$″ longa et lata et $\frac{1}{2}$‴ alta. Praeter has laminas utebar, 5) filo orychalci et 6) baculo tenui argenteo; quae metalla brevitatis causa

in experimentis sequentibus hisce litteris nominabo: P = lamina plumbea, St. = l. stannea, Z = lamina zincea minor, Za = l. zincea major, O = filum orychalci; A = baculum argenteum; ita, ut exempli gratia PA significet stimulum et fluidum galvanicum, quod ex lamina plumbea et baculo argenteo invicem tactis prodit. Adhibui calorem et frigus aut ad aquam aut ad aërem atm. alligatum; porro calorem et frigus aut in corpus vivum applicavi, aut in corpus mortuum.

1) Quomodo agat calor in irritabilitatem, cum corpori integro applicatus fuerit.

Exp. I. Duo vasa vitrea ejusdem formae et magnitudinis, alterum aqua 0°, alterum aqua 30° R. ad marginem usque impleta, juxta ponebantur; temperies atm. inter 10 — 12° R.; crus dextrum ranae in aqua 0°, crus sinistrum in aqua 30° submersum tenebatur pondere affixo; post 20 sex., in quo tempore calor aquae in illo vase ad $1\frac{1}{2}$ — 2° se elevaverat, in hoc addenda aqua ebulliente 30° servati erant, ranam protuli, caput abscidi, viscera removi et medullam spinalem acu immissa destruxi, tum post singulam horam dimidiam plexum nervorum cruralem (ischiadicum) stimulo galvanico ZA exposui, per horam $1\frac{1}{2}$ in utroque crure contractiones musculorum elicere potui, in dextro tantum aliquid fortiores; post 2 horas ZA. in dextro tantum crure contractiones provocavit, quae vero post 2 horas et 15—20 sex. ita decreverunt, ut ille st. galvan. ZA. nullas porro effecerit.

Ep. II. Ranae, quae in aqua $7\frac{1}{2}$ ° R. egerat, crus dextrum eodem uti in exp. I. modo aquae 0° (post 15 sex. + 2° R.) crus sinistrum aquae 30° (hic caloris gradus addendo aquam ebullientem servabatur) exposui; post 15 — 20 sex. ranam necavi et eodem modo uti in

exp. I. tractavi. Post certa temporis intervalla stim. galv. Z A adhibui, ita ut Z crus, baculum argenteum autem primum laminam Z et tum nervos crurales tangeret; per 30—40 hor. fere easdem, sc. debiliores paullatim fientes, contractiones musc. in utroque crure elicui; tunc vero contractiones leves ortae sunt in crure dextro, nullae in crure sinistro; hora adhuc una praeterlapsa pariter; horas duas postea Z A in neutro crure contractiones provocavit. Temperies aëris atm. media, cui in hoc experimento utrumque crus expositum fuit, 8 — 9 ° R. fuit.

Exp. III. Ranae crus dextrum aqua 0 °, sinistrum aqua 28 ° circumdatum est, post 15 sex. ranam necavi et visceribus remotis, medulla spinali destructa adhibui Z O eodem modo ut in exp. II.; post certa intervalla, in utroque crure motiones provocavi, in sinistro tantum debiliores, quam in dextro; post 55 hor. adhibito Z O leves contractiones in crure dextro, nullas in sinistro, adhibito Z A aliquid fortiores contractiones in crure dextro, nullas in crure sinistro observavi. Ad finem hujus experimenti contractiones musculorum magis magisque tardiores et lentiores, tonicis spasmis similes, fiebant.

Exp. IV. Ranae ex aqua 6 ° R. sumptae, crus dextrum aquae 0 °, sinistrum 22 ° R. expositum est, post 15 sex., cum aqua circumdans crus sinistrum ad 19 ° R. minuta esset, ranae caput abscidi et medulla spinali destructa, ZO adhibui, eodem modo, ut in exp. II.; post hor. I. musc. contractiones in utroque crure; post hor. II pariter, post hor. 3½ tantum leves contractiones in crure sinistro, nullae in crure dextro. Temperies aëris atm. in cubiculo 8 — 10 ° R. fuit.

Exp. X. Omnia eadem ac in exp. praegresso, post

hor. I. tantum contractiones musc. in dextro (quod in aqua 0° fuerat) crure in ZO, nullae in sinistro in ZO; cum vero ZA adhiberem, tum in sinistro quoque contractiones oriebantur; item post 2, post $3\frac{1}{2}$ horas; temperies cubiculi media hucusque 8 — 9° fuit, per noctem 5° R. indicavit; altero die mane post fere 12 hor. item; post 14 hor. tantum in crure dextro actio in ZO; post 17, post 20 hor. item; post 24 hor. adhibito stim. galv. ZA, tantum levis musc. actio in crure dextro; item post 28 hor.

Conferantur quoque exp. XIII. XIV. XV. XXIV. XXV.

2) Quomodo agat calor in irritabilitatem post mortem.

a) Calore ad aquam alligato.

Exp. VI. Duarum ranarúm, quae recenter necatae erant, crura dextra in aqua 0°, sinistra in aqua 18° R. per 15 sex. submersi; post $4\frac{1}{2}$ hor. in utroque crure utriusque ranae musculi in ZA, uti in exp. II. applicatum, egerunt; post 17 hor. multo fortiores musculorum contractiones in sinistro crure utriusque ranae exstiterunt, quam in dextro, post 35 hor. contractiones longe durantes, spasmis tonicis similes, in utroque crure utriusque ranae; item post 40 hor.; item post 46 hor. in crure sinistro utriusque ranae, nulla actio in cruribus dextris.

Exp. VII. In crure ranae a cute nudavi musculos surae, quos, cum per nonnullas sex. in aqua 20° R. submersi essent, in PA agentes inveni; 2 sex. sub aqua 25° submersi non egerunt contra PA; leves contractiones ortae sunt applicando ZA; per aliquot sex. aquae 30° expositi debilius ac antea in ZA egerunt; cum aqua $31\frac{1}{2}$ crura circumdarem, paullatim se extendere coeperunt, musculi eorum duri fiebant et nulla eorum actio nec in ZA nec in ZaA orta est.

Exp. VIII. Ranae vix necatae nervos crurales in eodem loco utriusque lateris ligavi et supra ligaturam perscidi; crura jam a corpore, et a se invicem symphysiotomia, separata, fere eodem vi in PO, ad nervos crurales adhibitum, dextrum aliquid fortius tantum, egere; dextrum crus in cylindro vitreo, aqua 13° R. impleto, ita suspensi, ut crus solum ab aqua circumdaretur, nervi crurales vero intacti manerent, crus sinistrum eodem modo in aqua 26° R. suspensi; temperies atm. 14° R. fuit; post 5 sex. aqua in illo cylindro 13°, in hoc 22° R. indicavit; et in crure dextro tunc debiles musc. contractiones, in crure sinistro fortiores, adhibendo PO. in nervos crurales, provocavi; calore hujus aquae rursus ad 27° adaucto iterum crus dextrum in illa aqua 13°, sinistrum in hac 27° suspensi, post 5 sex., ubi haec aqua 23° R. indicavit, in dextro crure nullae contractiones musc. nec in PO, nec in StO; leves in ZO; in sinistro crure aeque ac antea fortes contractiones in PO. Mutavi crura, crus dextrum in aqua 27°, sinistrum in aqua 13° suspensi, et post 5 sex., ubi aqua circum crus dextrum 24° indicavit, alacres et fortes convulsiones in dextro, debiliores in sinistro adhibito PO in nerv. crur. ortae sunt; post 10 sex. utrumque crus nec in PO, nec in StO egit; adhibito ZO in utroque crure leves ortae sunt contractiones.

Tum crura una cum nervis crur. in aquam demersi, crus dextrum in aquam 24°, sinistrum in aquam 13°; post 5 sex. fortes et alacres contractiones musc. in crure dextr., adhibito PO in nerv. crur., in sinistro crure nulla actio in eundem stimulum, levis, vix perspicienda in StO. Iterum crura mutavi, crus dextr. in aqua 13°, sinistr. in aqua 27° (post 5 sex. 24° habente) una cum nervis demersi; post 5 sex in crure dextro nulla musc.

actio contra PO, in sinistro leves contractiones adhibendo eodem stimulo in nerv. crur. Crus dextr. iterum aquae 13°, sinistr. aquae 27° expositum, post 5 sex. in neutro crure musc. actionem provocare potui ne stimulo ZaA quidem. — Statim surae musculos cute nudavi et PO in eos adhibui, utriusque surae musculi in hunc stimulum egere, sinistrae tantum fortius, quam dextrae; dextram suram aqua 13°, sinistram aqua 25° (post 5 sex. 22°) circumdedi, post 5 sex. in musculis dextrae surae nullae contractiones ortae sunt ne in ZaA quidem; in musculis sinistrae surae jam actionem provocavi stimulo galv. ZO.

b) Calore ad aërem atm. alligato.

Exp. IX. Ranam necatam, medulla spinali acu intrusa destructa, et visceribus remotis, postquam nerv. crurales, ne exsiccarent, musculis texissem, aëri atm. 9° R. per aliquot horas exposui et, cum irritarem nervos stimulo galv. PA (quae metalla ut in exp. II. adhibebantur) alacres contractiones elicui; tum crura cum nervis a musculis tectis, aëri atm. 4° exposui, post 5 sex. nec PA, nec StA, nec ZA contractiones efficere valebat; cum vero crura in cubiculum, cujus temperies 10° erat, tulissem et ZA statim adhiberem, leves contractiones musc. ortae sunt, quae paullatim alacriores et fortiores fiebant, ita ut post nonnullas sex., cum simul cubiculi temp. ad 11° ascendisset, musculi contra StA quoque et aliquid serius contra PA agerent. Hoc exp. cum iisdem cruribus, sub eadem fere conditione repetivi eodem cum successu.

Eyp. X. Crus alterum ranae recenter necatae per 24 hor. sub infundibulo vitreo in temperie aëris atm. 13° R. servavi et nulla tunc actio exstitit adhibitis PA, StA et ZA in nervos crur.; cum ZaA adhiberem,

debilis actio provocata est; tum crura in charta bibula, quae aqua 10° humefacta erat, involvi et nervos crurales calori, e sole lucente orto, 16° R. per 4 sex. exposui; jam contractiones et quidem fortiores quam antea ortae sunt adhibendo Z A in nerv. crur. — Musculi surae ejusdem cruris aëri atm. 13° expositi, non egerunt contra P A, St A; ad contractiones provocandas Z A opus fuit; postquam calori solis lucentis 16° eos exposui per 6 — 7 sex., jam contractiones ortae sunt contra st. galv. P A.

Exp. XI. Crus ranae sub infundibulo vitreo in temperie aëris atm. 13° per 25 hor. jacuit; nulla musc. actio orta est, cum P A, St A, Z A in nerv. crur. adhiberem; Za A leves contractiones effecit; tum nervos crurales, ipso crure charta bibula, aqua 10° humefacta, tecto, calori solis lucentis 17° per 6 — 7 sex. exposui; P A in nerv. crur. adhibitus contractiones, scilicet fortiores, quam antea, provocavit.

Exp. XII. Rana, capite abscisso, medulla spinali destructa, visceribus remotis, per 13 hor. in aëre atm. 10—12° jacuit; P A, StA, ZA in nerv. crur. applicatis, musculi cruris non egerunt; tum musculos surae cute privavi, et nulla actio orta est adhibendo in eos PO et StO; cum ZO uterer, leves contractiones ortae sunt. Crus utrumque una cum nervis per $3\frac{1}{2}$ sex. aëri atm. 24° exposui, jam adhibendo in nerv. crur. P O leves musc. contractiones ortae sunt, quae adhibendo St O et Z O magis magisque creverunt; in musculis surae jam leves contractiones provocavit P O, quae fortiores et alacriores fiebant, applicando in eos St O et Z O.

Cf. exp. XXVII, XXXVIII, XXXI.

Hisce experimentis nisus, iis, quae Nysten (1) de

(1) Recherches de physiologie et de chimie pathologiques. Paris 1811. p. 348, 350 et 355.

actione caloris in irritabilitatem animalium dixit, assentire non possum, in omnibus enim animalibus influxum caloris in irritabilitatem nullum esse putat, in avibus tantum irritabilitatem in temperie adaucta longius servari, quam in minuta, concedit; sed calorem in irritabilitatem ranarum quidem agere, ex experimentis narratis satis elucet, semper adaugebatur irritabilitas in aëre atm. calidiore, minuebatur in frigidiore. Cum magna columna galvanica mihi non fuerit, explorare non potui, num quoque irritabilitas in calore longius duret, quam in frigore, sed contrarium, ut prius decrescat et exstinguatur, accidere verisimile mihi videtur, nam quaeque irritamenta, non habitualia, ad quae magnus caloris gradus quoque numerandus est, cum longiore tempore in organum egerint, irritabilitatem ejus quidem augere, sed, ut prius deleatur, efficere constat. (J. Müll. I. 1. p. 50.)

QUAE SIT RATIO CALORIS AD MUSCULORUM ACTIONEM.

Ut musculorum actionem metirer, machina a Dr. Engelhardt (cf. ejus diss. inaug.: de vita musculorum) inventa usus sum; in hac machina lamina zincea, ejusdem fere magnitudinis, ac lamina Z supra descripta, inserta est, super quam truncum ranae adligavi; cum baculo tenui argenteo primum nervos crur. tetigi, tum tangendo laminam zinceam circulum galvanicum clausi. Post quamque irritationem galvanicam nervos musculis texi, ut eorum exsiccationem abstinerem.

1) Quum calor in corpus integrum adhibitus fuerit, quomodo se habeat musculorum actio post mortem?

Exp. XIII. Ranae crus sinistrum sub aqua 0° (post $\frac{1}{4}$ hor. $1\frac{1}{2}$ — 2° indicante), dextrum sub aqua 28° R. (post $\frac{1}{4}$ horam 27° fuit) submersum tenui pondere affixo,

eodem modo, ut in exp. I., quod eo consilio feci, ut quantum fieri possit, temperies in nervis cruralibus utriusque lateris aequa sit, cum temperies diversa in crura agat; post $\frac{1}{4}$ hor. mensus sum temperiem oesophagi ranae, quam $11\frac{3}{4}$ ° esse inveni; tum caput abscidi, medullam spin. destruxi et viscera removi. Ranae, ad machinam affixae, crus dextrum 55 drachmas, sinistr. 44 dr., movebat; post 3 hor. dextr. crus 28 dr., sinistr. 20 dr.; post 5 hor. dextr. 20 dr., sinistr. 14 dr., post $7\frac{1}{2}$ hor. dextr. 12 dr., sinistr. 6 dr.; post $15\frac{1}{2}$ hor., cum in postremis 8 hor. temperies aëris atm. $4\frac{1}{2}$ ° fuisset, dextr. 3 dr.; sinistr. 2 dr.; dextrum crus jam rigidius ac sinistrum fuit; post fere 22 hor. in utroque crure quidem musculorum contractio orta est, sed nulli moli movendae par fuit; post 27 horas adhibendo ZA in crura (ut in exp. II.) tantum levis musc. contractio in crure sinistro orta est.

Exp. XIV. Duarum ranarum crura sinistra aqua 0 °, dextra aqua 27 ° circumdedi, post $\frac{1}{4}$ hor. capita abscidi, medullas spinales destruxi, viscera removi et pondera, quae superata sunt a cruribus, haec sunt:

	I rana		II rana	
	crus sinistr.	dextr.	crus sinistr.	dextr.
	32 dr.	$38\frac{1}{2}$ dr.		
post $1\frac{1}{4}$ hor.	24 -	28 -	48 dr.	72 dr.
- $3\frac{1}{4}$ -	20 -	24 -	26 -	32 -
- $5\frac{3}{4}$ -	16 -	15 -	20 -	26 -

Post 14—15 horas, cum per postremas 8—9 horas crura aëri atm. $4\frac{1}{2}$ ° exposita fuissent, pondera nulla mota sunt, crus dextrum utriusque ranae minus flexibile ac sinistrum inveni. In rana II. post 29 hor. musculi cruris in ZA, ad nerv. crur. adhibitum, egerunt, post

$30\frac{1}{2}$ hor. contra ZA tantum actio in sinistro crure exstitit, nulla in dextro.

Exp. XV. Iterum duarum ranarum crura dextra in aqua 2°, sinistra 24° (post $\frac{1}{4}$ hor. ad 19° minuta) submersi; post $\frac{1}{4}$ hor. eodem modo ut antea eas tractavi; actio musc. crurum haec fuit:

	I rana		II rana	
	cr. dextr.	sinistr.	cr. dextr.	sinistr.
	56 dr.	62 dr.	68 dr.	68 dr.
post 1 hor.	36 -	72 -	44 -	52 -
- 2 -	44 -	32 -	60 -	40 -
- $3\frac{1}{4}$ -	20 -	24 -	24 -	29 -
- $5\frac{3}{4}$ -	3	$4\frac{1}{2}$ -	8 -	11 -

Post 2 hor. in rana I crus dextrum jam minus flexibile ac sinistrum; post fere 18 hor. crus sinistr. ranae II adhuc egit in PA, in dextro ZA ad actionem provocandam opus fuit.

Exp. XVI. Crus dextrum ranae aqua 4°, sinistr. aqua 20° R. (post $\frac{1}{2}$ hor. ad 16° minuta) circumdedi; cetera ut in exp. anteriore; pondera haec movebantur:

	crus dextr.	crus sinistr.
post $2\frac{1}{2}$ hor.	62 dr.	58 dr.
- 4 -	72 -	36 -
- $5\frac{1}{2}$ -	26 -	28 -

crus dextrum prius rigore correptum fuit ac sinistrum.

Exp. XVII. Ranae crus dextr. aqua 1° R., sinistr. aqua 30° (post $\frac{1}{4}$ hor. ad 26 minuta) circumdedi, post $\frac{1}{4}$ hor., rana occisa, crus dextr. 28 dr., sinistr. 38 dr. movit.

2) Quomodo calor agat in musculos a corpore sejunctos:

a) calor ad aquam adligatus:

Exp. XVIII. Ranam ex aqua 6° R. sumptam, oc-

cisam ad machinam affixi et crura 64 dr. moverunt; per tres sex. crura sub aquam 13 ° submersi ita, ut nervi crurales non madefierent, iterum 64 dr. crura moverunt; jam per 3 sex. aqua 25 ° circumdedi crura et post nervorum crur. irritationem 72 dr. moverunt; aquae temperiem adauxi usque ad 33 ° et crura immisi, fere illico crura se extendere coeperunt et post 2 sex. ad summum crura extensa erant; musculi eorum duri et crura haud flexibilia porro fuere, in crure sinistro, quod in hoc exper. magis dextro irritatum fuit, haec phaenomena magis perspicua exstitere; musculi cruris dextri debilissime adhuc egerunt in ZA.

b) Calor ad aërem atm. adligatus.

Exp. XIX. Ranam ex aqua 3 ° sumptam, occisam ad machinam affixi in temperie aëris atm. 8 °, et crus (sinistrum) 72 dr. movens inveni, tum machinam cum rana affixa aëri atm. — 4 ° per 7 sex. exposui, et cum nerv. crur. irritarem, nulla moles a crure sinistro mota est; aëre 11 ° tum ranam circumdedi et cum post quaternas sex. nerv. crur. irritarem, haec pondera mota observavi: 5 dr., 8, 9, 11, 12, 13, 14 (hydrargyrum in thermometro hoc tempore ad 17 ° paullatim se elevaverat, ibique per reliquum experimenti decursum perseveravit) 5, 18½, 18½, 6, 18½, 9, 11, 6, 4, 4, 0.

Exp. XX. Crura ranae, ex aqua 3 ° sumptae, occisae, machinae affixa, in aëre atm. 6 °, 20 dr. movere et cum per 2 sex. aëri atm. 5 ° exposita fuissent, tantum 10½ dr. superarunt; tum ranam in aërem atm. 16 ° tuli et post denas sex. nervos crur. irritans, hanc ponderum motorum inveni seriem: 18½ dr., 22½, 20, 12, 10½, 5, 0.

Exp. XXI. Ranae, ex aqua 6 ° protractae, occisae, crura in temperie cubiculi 9 °, 44 dr. movere; 5 sex. aëri

atm. — 2 ° exposita, $26\frac{1}{2}$ dr. tantum moverunt; tum iterum ranam in aërem atm. 9 ° tuli, et haec pondera, irritatis nerv. crur. post quinas sex., a cruribus mota sunt: $27\frac{1}{2}$ dr., 30, 25, 23, $18\frac{1}{2}$, 12, 11, $10\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $10\frac{1}{2}$, 6, 5, $3\frac{1}{2}$, 0.

Exp. XXII. Ranae recenter necatae truncum cum cruribus per 5 sex. aëre atm. 8 ° circumdedi et crura tum 44 dr. movere, tum 5 sex. aëri atm. — 2 ° exposita $17\frac{1}{2}$ movere; per 5 sex. aëri atm. 19 ° exposita 50 dr.; aëre — 2 ° per 5 sex. circumdata $10\frac{1}{2}$ dr.; per 5 sex. in aëre atm. + 22 ° $37\frac{1}{2}$ dr.; aëri + 12 ° per $\frac{3}{4}$ horam exposita $18\frac{1}{2}$ dr.; in aëre + 20 ° R. per 5 sex., 24 dr.; in aëre — 2 ° per 5 sex., 3 dr.; in aëre 13 ° per hor. $1\frac{1}{2}$ jacentia $5\frac{1}{2}$ dr. moverunt.

Exp. XXIII. Crus ranae, quod per fere 20 sex. aëri atm. 10 ° expositum fuit, 16 dr. movit; per nonnullas sex. in aqua 25 ° submesrum 64 dr. movit.

cf. W. Krimer, physiologische Untersuchungen. Lpzg. 1820. p. 73. 97. u. 106. 3.

DE CALORIS ACTIONE IN RIGOREM MORTUALEM.

1) cum calor egerit in corpus integrum.

Exp. XXIV. Crus ranae dextr. sub aqua 1 °, crus sinistr. sub aquam 30 ° (post $\frac{1}{4}$ hor. ad 26 ° minuta) submersum tenui; post $\frac{1}{4}$ hor. ranam occidi, nervos crurales ad columnam vertebralem abscidi et crurum a corpore atque a se invicem separatorum, utrumque in cylyndris vitreis, ejusdem formae ac magnitudinis immisi; cylindros obturaculo clausi et rigorem mortualem intrantem observavi: 36 hor. praeterlapsis, per quod tempus thermometrum juxta cylindros positum 8 ° indicavit, utriusque cruris musculi in ZA, sinistrum autem fortius, egerunt; post 45 hor. actio musc. in ZA fortior in

crure dextro ac in sinistro; post 51 hor. eadem fere actio musc. cruris sinistri in ZA ac antea, nulla cruris dextri, crus dextr. in articulo genu minus flexibile, ac sinistrum; post 59 hor. quoad irritabilitatem idem; sed jam, ratione mutata, crus sinistrum minus flexibile in articulo genu; post 75 hor., in crure sinistro musc. adhuc agentes in ZA, in dextro non agentes inveni, crus dextrum fere aeque flexibile ac initio experimenti; post 87 hor. stim. galv. ZA in musculos adhibitus in neutro crure actiones provocare potuit; rigor totum crus sinistrum corripuerat, in dextro vix inceperat.

Exp. XXV. Dextrum crus ranae in aqua 10 °, sinistr. in aqua 30 ° (post $\frac{1}{4}$ hor. ad 27 ° minuta) submersum tenebatur; post $\frac{1}{4}$ hor., capite abscisso, medulla spinali destructa et visceribus remotis, truncum ranae supra originem nerv. crur. perscidi, tum crura separavi ita, ut cultrum per columnam vertebralem et symphysin ducerem; crura ut in exp. XXVI condita, in eodem loco seposui. Post 8 horas, applicato ZA in musculos surae cruris dextri, nulla actio exstitit, alacres contractiones ortae sunt in musculis surae cruris sinistri adhibendo in eos PO. Post 25 hor. crus dextrum minus flexibile ac sinistrum inveni; post 67 hor. totum crus sinistrum rigidissimum; crus dextrum adhuc flexibile; pariter post 76 horas.

Exp. XXVI. Duorum soricum alterum in aqua 14°, alterum in aqua 36 ° posui, ambo in aqua natarunt, ita ut caput et pars dorsi ab aqua intacta manerent; post 9 sex. illum protraxi et capite abscisso in cylindro vitreo clauso servavi, aqua quae eum circumdedit $13\frac{1}{2}$ ° fuit; hunc soricem post 14 sex. protraxi, ubi aquam eum circumdantem 34 ° esse inveni, atque capite abscisso in similem cylindrum vitreum condidi, post certa

intervalla rigorem mortualem, num jam oriri coeperit, observavi:

	Sorex ex aqua 14°	Sorex ex aqua 36°
post 15 sex.	omnia articula facile flectenda	articula minus flexibilia ac in altero sorice
post 30 sex.	dto.	dto.
- 40 -	dto.	articula minus minusque flexibilia
- 50 -	dto.	dto.
- 60 -	dto.	non magis flectendo
- 70 -	dto.	dto.
- 80 -	dto.	dto.
- 100 -	rigor incipit	dto.
- 130 -	rigor crescit sed tardius quam in altero sorice.	dto.
- 160 -	rigor totum crus corripuit sed non tam ac in illo fortis.	dto.

2) cum calor agat in corpus mortuum.

Rigorem mortualem jam intrare, antequam temperies corporis cum temperie aëris atm. circumdantis aequata est, quod jam a Sommer observatum fuit, ego in animalibus vidi.

Exp. XXVII. Crura ranae recenter necatae in duobus cylindris vitreis clausis servavi, quos aëri diversae temperiei exposui; juxta utrumque thermometrum suspensum est, quod per totum experimenti decursum post singulam horam observavi, itaque calculando inveni temperiem mediam, quae in illo crure $6\frac{1}{2}$°, in hoc fere 17° fuit; post 4 hor. musculi illius cruris cum PA in eos adhiberem, adhuc egerunt, musculi cruris hujus ne in ZA quidem egerunt, post 45 hor. crus hoc (in temp.

17° versatum) totum a rigore correptum; crus illud facile flectendum.

Exp. XXVIII. In rana recenter necata nervos crurales ligatura cinxi, tum nervos supra ligaturam perscidi et crura a trunco soluta a se invicem symphysiotomia separavi; crura in cylindris vitreis clausis servavi et diversae temperici exposui; observando post singulam horam thermometrum, juxta utrumque cylindrum positum, inveni temperiem mediam in illo crure $7\frac{1}{2}$, in hoc 15°. Post 39 hor. **PA** in musculos surae illius cruris adhibito contractiones ortae sunt; in musculis hujus **ZA** opus fuit ad eliciendas cantractiones. Post 46 hor. omnia articula in crure illo facile flectenda, in hoc crure articulum coxae et genu jam rigida; musculi surae illius adhuc in **PA** agebant, hujus ne in **ZA** quidem. Post 68 hor. omnia articula illius cruris facile flectenda, totum hoc crus a rigore correptum; musculi surae illius cruris adhuc in **ZA** egerunt; musculi hujus cruris in hunc stimulum non egerunt; hoc crus primum in putredinem transiit.

Exp. XXIX. Duas capras unum diem natas ictu inter caput et cervicem stupefeci, tum cultrum inter occiput et atlantem infixi, ita ut mox animam ederent, utraque circiter ℥$\frac{1}{2}$ sanguinis amiserat; alteram prope fornacem, alteram in locum frigidiorem tuli, utrique thermometrum addidi et rigorem intrantem observavi:

		capra una		altera,
tempus	thermom.	rigor	therm.	rigor.
	37°	nullus	7°	nullus
post ¼ hor.	41°	dto.	7°	dto.
- ½ -	29°	dto.	7°	dto.
- ¾ -	40°	dto.	7°	dto.
- 1 -	42°	articula genu et cubiti, quae propius fornaci sita erant, jam rigida.	7°	dto.
- 1¼ -	36°	crescit rigor	7°	dto.
- 1½ -	31°	solum collum et articula coxae et humeri adhuc flexibilia.	7°	dto.
1¾ -	29½°	rigor quoque in articulo coxae et humeri incipit.	7°	dto.
- 2	29°	articulum humeri quoque rigidum et coxae perpaucum flectendum.	7°	dto.
- 2¼ -	27°	collum solum adhuc movere licet	7°	dto.
- 2½ -	26°	dto.	7°	dto.
- 2¾ -	25°	dto.	7°	dto.
- 3 -	24°	dto.	7°	dto.
- 3¼ -	22°	collum quoque rigidum.	7°	collum incipit aliquid rigidius fieri; reliquae corporis partes aeque flexibiles ac antea.

Cf. exp. XIII, XIV, XV. XVI.

Exp. XXX. Utrumque crus ranae recenter necatae in cylindro vitreo, altero aqua 10°, altero aqua 22° repleto, usque ad symphysin submersi; post 15 sex. crura protracta abstersi atque in vasis vitreis oblongis bene seclausis utrumque condidi; tum vasa in eodem loco seposui; post 36 horas utrumque crus aeque flexibile; post 48 horas crus illud, quod aquae 22° expositum fuit, multo rigidius alio crure; post 60 hor. rigor in utroque crure, fortior tamen in illo crure, quod in aqua

22° suspensum fuerat; hoc crus quoque odorem putridum praebuit; post 72 hor. in crure, ex aqua frigida, quoque odor putridus aderat, quamquam minus intensus; post 84 hor. putredo crevit, rigor decrevit, rigor tamen fortior adhuc in crure ex aqua calida, quam in altero crure; post 90 hor. hoc crus priorem paene recuperaverat flexibilitatem, cum illius genu adhuc rigidum esset.

Exp. XXXI. In rana recenter necata nervos crurales in utroque latere correspondente loco ligatura cinxi et supra ligaturam perscidi, tum P O in nervos crur. adhibito aequas musc. contractiones in utroque latere oriri vidi, utrumque crus in cylindro vitreo bene clauso condidi; unum cylindrum in balneo arenae, alterum in loco frigidiore seposui; tum post certa intervalla irritabilitatem nervorum crur., rigorem et putredinem intrantem observavi; nervos post quamquam irritationem musculis texi, ne exsiccarent:

	Crus in balneo arenae		Crus alterum	
tempus	temper. in cylindro.	irritabilitas, rigor, putredo.	temper. in cylindro.	irritab., rigor et putredo.
post $1\frac{1}{2}$ hor.	19°	adhuc musc. debilis actio in PO.	13°	satis fortis musc. actio in P O.
- 3 -	$17\frac{1}{2}$°	nulla musc. actio ne quidem, cum Za A in nervos adhiberem.	13°	dto.
- 4 -	18°	dto.	13°	dto.
- 5 -	18°	jam minus flexibile.	14°	dto. et facillime flectendum.
- 7 -	18°	minus minusque flexibile.	13°	dto.
- 13 -	16°	totum crus rigore correptum.	13°	nulla actio in stim. galv. ne in Za A quidem.
- 22 -	15°	rigor maximus.	12°	articulum pedis aliquid minus flexibile, cetera articula facillime flectenda.
- 27 -	16°	dto.	13°	dto.
- 32 -	15°	quoad rigorem ut antea; halitus putridus ex hoc crure jam ascendit.	$13\frac{1}{2}$	magis se extendit rigor sed nullum adhuc signum putredinis.
- 45 -	14°	odorem putridissimum reddens.	14°	totum crus rigidum, nullus odor putridus sed odorem piscibus proprium exhibens.

Exp. XXXII. Ranae vivae crus dextr. aqua 3 ° R., sinistrum aqua 39 ° circumdedi; post 4 — 5 sec. crus sinistrum se extendere coepit, et paullatim ad summum extensionis gradum venit, musculi duri facti erant, cutis, quousque ab aqua circumdata fuit, rubra, corticis aurantiorum colori similis, facta est et ubique vasa sanguine repleta ostendit; crus sinistrum tale mansit usque ad siccationem, flecti non potuit et ZA aut in nervos aut musculos applicatus nullam actionem effecit. — Num illa extensio cruris rigor mortualis fuerit nec ne, dijudicare non audeo. In alio quoque experimento ubi crura ranae in aquam 38 ° injeceram statim idem phaenomenon intrans observavi; crura ad summum extensa sunt, flexibilitatem amiserunt neque in stim. galv. ZA, aut in musculos aut nervos applicatum, egerunt; cf. quoque exp. XVIII. Quia crura absque fractione flectere non potui, ut rigorem fuisse credam non adducor. Quod vero phaenomenon, si rigorem fuisse putas, grave mihi videtur esse argumentum ad probandam opinionem Nysten de natura rigoris mortualis, qui dicit (l. c. p. 403.): Ce spasme peut en conséquence être regardé comme un dernier effort de la vie contre l'action des forces chimiques, qui tendent à dissocier les éléments de l'organisation.

Cum rigor mortualis jam incepisset, saepe adhuc musc. actionem, quamquam debilem, adesse observavi (cf. quoque exp. XXIV atque Nysten p. 394). Nysten (p. 395 contendit, putredinem tum demum intrare, cum rigor prorsus evanuerit) ego autem putredinem jam incipientem observavi in partibus, quae priorem nondum recuperaverant flexibilitatem. (cf. quoque exp. XXX.)

DE ACTIONE CALORIS IN PUTREDINEM.

A. ab Humboldt l. c. p. 245 de actione frigoris in

organismum loquens, dicit: Eben die Kälte aber, die in der todten Masse die Fäulnifs hemmt, kann in der belebten eine Hauptursache ihres Entstehens sein, et pag. 246: Bei diesem Einflufs der Nervenkraft auf das Secretionsgeschäft mufs man sich daher nicht wundern, dafs Kälte als deprimirender Nervenreiz in der belebten Maschine eher Fäulnifserregend, als Fäulnifswidrig wirkt.“ Quae opinio, cum valde mihi placeret, num experimentis quoque probari possit, explorare studui. — Putredinem, num jam incceperit nec ne, ex duobus signis cognovi ex odore et adspectu; sed cum tantum subjectiva signa essent, semper praeter meum aliorum quoque judicium et arbitrium, quoad haec signa, in auxilum vocavi, antequam dijudicarem.

Exp. XXXIII. Duorum passerum unum in aqua 35 ° usque ad caput submersum tenui, alterum in aqua + 2 ° R., post 5 sex. passer in aqua frigida animam edidit; post 20 sex., ubi aqua 35 ° ad 30 ° minuta erat, utrumque passerem amputando capita necavi et utrumque crus dextrum a passeribus solvi, tum cute nudatum in cylindro bene clauso servavit et cylindros in eodem loco seposui; post 4½ dies crus, quod aquae 35 ° expositum fuit, odorem valde putridum exhaluit, in altero crure odor putridus vix sentiendus.

Exp. XXXIV. Columbam in aqua 0 ° ad caput usque submersam posuit, alteram in aqua 30 °; post 20 sex., cum columba ex aqua 0 ° valde languida esset, utramque, capita amputando, occidi; cutem cruribus absolutis a corpore, cum detraxissem, musculos in cruribus columbae ex aqua 0 ° multo magis tendinosos, ac alterius esse inveni. In eodem loco crura seposui: post temporis spatium certum, cum crura inspexerim, crura illius columbae, quae aquae frigidae exposita fuit, multo

magis putredine correpta inveni; odorem putridum exhalebant et colorem lividum prae se ferebant; crura columbae alterius quoque putredine infecta erant; sed odor ex iis oriens multo minus ingrate nares affecit et color musculorum in iis multo magis similis colori musculorum recentium.

Exp. XXXV. Duorum soricum, quorum unus in aqua 14° per 9 sex., alter in aqua 36° per 14 sex. nataverat, crura dextra a corpore absolvi et in cylindris parvis, bene clausis condidi, post 28 hor. decompositio in utroque crure jam inceperat; in crure, in quod aqua 14° egit, putredinis signa multo magis ac in alio crure perspicua deprehendebantur; post 49 hor. item.

Cum calor aut frigus agant in corpus mortuum aut in partes a corpore sejunctas, quomodo tunc putredo se habeat ex experimentis XXXIII. XXXIV etc. elucet nec non omnibus notissimum est.

Conclusiones ex experimentis narratis deducere omitto, ex hic causis:

1) Quia in hac experimentorum serie multa adhuc explenda et amplificanda sunt.

2) Quia lectorem satis logica instructum puto, ut ipse faciat.

3) Ne nimis concludam.

VITA.

Natus sum ego Rich. Lud. Brauss Marcodurensis die XI. mensis Junii a. MDCCCXVIII patre Ferd. Brauss, quem morte dira jam dudum abreptum lugeo, matre Maria Carolina e gente Schüll, quam adhuc pio animo inter vivos veneror. Fidem confiteor evangelicam. Primitiis litterarum imbutus in Gymnasio Marcodurensi, institutum, quod in pago Wichrathberg auspiciis Cel. Zillessen, verbi divini ministri, maxime de me meriti, floret, per tres annos frequentavi: tum ad Gymnasium Teutoburgense me contuli, unde post tres annos examine absoluto, testimonio maturitatis instructus, litterarum sedem Bonnam petii, ibique a rectore magnifico Ill. Wutzer civium academicorum numero adscriptus, nomen professus sum apud Ill. Naumann t. t. ordinis medicorum decanum spectatissimum. Lectiones quibus per quatuor annos ibi adfui hae sunt:

I. Philosophicae.

Botanice generalis apud Cel. Treviranum; mineralogia apud Cel. Noeggerath; zoologia apud Cel. Goldfuss: chemia experimentalis, phytochemia et zoochemia apud Cel. G. Bischof; logica et psychologia apud Cel. Fichte; physice experimentalis apud Cel. Pluecker;

II. Medicae.

Anatomia generalis et specialis apud Cel. Mayer et Cel. Weber, repetitorium anatomiae bis apud Cel. Weber; physiologia generalis et specialis, nec non de evoutione gallinae ex ovo apud Cel. Mayer; encyclopaedia et methodologia, pathologia generalis, pathologia et therapia morborum acutorum nec non chronicorum

et historia artis medicae saeculi nostri apud Cel. Naumann; toxicologia apud Cel. Harless; materia medica, ars formulas medicas rite concinnandi apud Ill. E. Bischoff; pathologia specialis apud Cel. Albers; pathologia et therapia specialis, physiologia, anthropologia, de educando medico, de modo observandi, de experientia et experimentis, colloquia de gravium morborum casibus apud Cel. Nasse; chirurgia, doctrina de morbis oculorum; anatomia chirurgica, selecta chirurgiae capita apud Cl. Wutzer; ars obstetricia, instrumentorum obstetriciorum doctrina apud Cl. Kilian.

In practicis exercitationibus duces mihi fuere: in cadaveribus secandis Cl. Mayer et Cl. Weber, in arte fascias applicandi, in clinico chirurgico et ophthalmiatrico Cl. Wutzer; in exercitationibus in phantomate instituendis et in clinico obstetricio Cl. Kilian; in clinico pathologico, et therapeutico Cl. Nasse.

Anno MDCCCXLI. tempore paschali ad almam litterarum sedem Fridericam Guilelmam Berolinensem me contuli et a rectore magnifico Ill. Lichtenstein civium academicorum numero adscriptus, nomen dedi decano maxime spectabili Ill. Osann, et audivi Ill. Mueller de physiologia generationis disserentem. Praeterea duces mihi fuere in operationibus ophthalmiatricis Exp. Angelstein, in clinicis medicis Cel. Wolff et Ill. Schönlein, in clinico chirurgico Ill. Dieffenbach.

Quibus omnibus viris, summopere colendis, gratias ago quam maximas.

Jam vero tentaminibus, tam philosophico quam medico nec non examine rigoroso rite superatis, spero fore, ut dissertatione, thesibusque publice defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Non semper irritamentum fortius fortiorem quoque provocat actionem.
2. Ubi stimulus, ibi affluxus.
3. Vis medicaminis major aut minor non pendet á majore aut minore dosi.
4. Quo melior valetudo, eo in plures morbos propendit.
5. Verum foetum perforare non licet.
6. Dilatatio orificii uterini incruenta operatio est minime dubia.
7. Arteriarum torsio ligaturae praeferenda.
8. Post operationem carcinomatis aut fungi medullaris fonticulus nil juvat, immo nocet.
9. Sola indicatio ad operationem herniae intestinalis instituendam incarceratio est. —